

**COMPOSTERAS BIO-ORGÁNICAS: UNA ALTERNATIVA SALUDABLE PARA
LAS FAMILIAS QUE HACEN PARTE DEL PROYECTO PRODUCTIVO DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL CABRERA, MUNICIPIO DE PASTO,
DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

Autor

ALICIA ESPERANZA GÓMEZ GONZALES.

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES
VICERRECTORÍA VIRTUAL Y DISTANCIA
ESPECIALIZACIÓN EN EDUCACIÓN AMBIENTAL
PASTO 7 - 2015**

**COMPOSTERAS BIO-ORGÁNICAS: UNA ALTERNATIVA SALUDABLE PARA
LAS FAMILIAS QUE HACEN PÁRTE DEL PROYECTO PRODUCTIVO DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL CABRERA, MUNICIPIO DE PASTO,
DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

Autor

ALICIA ESPERANZA GOMEZ GONZALES.

Asesor

AURA YANETH IBÁÑEZ VELANDIA

Candidata a magíster en educación y gestión ambiental

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES

VICERRECTORÍA VIRTUAL Y DISTANCIA

ESPECIALIZACIÓN EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

PASTO 7 2015

Nota de aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

San Juan de Pasto, Abril de 2015

AGRADECIMIENTO

Agradezco este título a Dios Todopoderoso por darme la vida y la salud para poder alcanzar este objetivo.

A mi familia por apoyarme en todo momento para culminar satisfactoriamente mis estudios.

A la Universidad “Los Libertadores”: a todo el cuerpo administrativo y docente por permitirme adelantar mis estudios de posgrado en esta prestigiosa institución y obtener mi título de especialista en Educación ambiental.

A la Magíster Ana Cecilia Córdoba por ser el acicate y guía durante el transcurso de mis estudios.

A mi compañera Rosario Arteaga por brindarme de manera incondicional su apoyo y colaboración en todo momento para la culminación exitosa de mi especialización

A la magister Aura Yaneth Ibáñez Velandia por ser quien nos ha dirigido con toda su paciencia y dedicación en este proyecto

DEDICATORIA

Dedico este título a:

Mi esposo JORGE SUÁREZ quien me brindó su apoyo en todo momento para la continuación de mis estudios de posgrado.

A mis hijos: Alejandro, Karol, Leidy.

A mis nietas: Laura, Luciana, Luisa, Ana Belén.

Quienes fueron motivo de inspiración y fortaleza para seguir adelante en el camino del aprendizaje.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	15
1. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES	16
1.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACION DEL PROBLEMA	16
1.2 JUSTIFICACIÓN	16
1.3 ANTECEDENTES	17
1.3.1 Antecedentes bibliográficos	18
1.2.3 Antecedentes empíricos	18
1.4 APLICACIÓN DE ENCUESTAS	18
1.4.1 Tabla 1. Preguntas de las encuestas	19
1.4.2 resultado de las encuestas a las 5 familias	19
2. OBJETIVOS	25
2.1 OBJETIVO GENERAL	25
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	25
3. CONTENIDO DE LA INTERVENCIÓN	26
3.1 ASPECTOS ESPECIFICOS DEL TEMA	26
3.1.1 EL COMPOST	26
3.2 . EDUCACIÓN AMBIENTAL	32
3.2.2. Que es la educación ambiental:	36
3.2.3. Objetivos de la educación ambiental.....	38
3.2.4. Funciones de la educación ambiental:	38
3.2.5. Centro educativo:.....	39
3.2.6. El papel de la institución en la cultura ambiental:	40
3.3. ASPECTOS LEGALES.....	45

4.	CONTEXTO DE LA INTERVENCIÓN.....	48
4.1	MARCO CONTEXTUAL.....	48
4.2.	ASPECTO SOCIO CULTURAL.....	48
4.2.1	Históricamente se puede afirmar que antes del descubrimiento de América.	48
4.2.2	SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE CABRERA.....	49
4.2.3	Ubicación. Cabrera es un corregimiento que pertenece al Municipio de Pasto:	50
4.2.4	Coordenadas geográficas	50
4.2.6	Límites	50
4.2.7	Vías de comunicación.....	50
4.3	ASPECTO SOCIO ECONOMICO	51
4.3.1	Actividades Agrarias.	51
4.3.2	Actividades pecuarias.	51
4.2.4	Actividades Económicas.	51
5.	DESTINATARIOS DE LA INTERVENCIÓN.....	53
5.1	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	53
5.2	TALLERES.....	53
5.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN	53
5.3	TALLERES.....	54
6.	INDICADORES DE EVALUACION	58
7.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	59
8.	CONCLUSIONES.....	61
9.	RECOMENDACIONES.....	62
	BIBLIOGRAFÍA.....	63
	WEBGRAFIA.....	64

ANEXOS	66
--------------	----

LISTA DE CUADRO

Cuadro 1. Actividades desarrolladas durante el semestre	59
---	----

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Grafico 1. ¿Usted sabe que es el compostaje?.....	19
Grafico 2. ¿Ha producido alguna vez compostaje?	20
Grafico 3. ¿Tiene en su casa composteras?	21
Grafico 4. ¿Los residuos orgánicos que sale de su casa lo vota?	22
Grafico 5. ¿Acumula estiércol de cuy sobre su terreno?	23
Grafico 6. ¿Puedo compostar cualquier tipo de residuos orgánicos?	24

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Imagen 1. Compostera	26
Imagen 2. tipo pila	29
Imagen 3. tipo pozo	29
Imagen 4. Compostera tipo cajones falta imagen	30
Imagen 5. Compostera tipo tacho	31
Imagen 6. Corregimiento de cabrera	48
Imagen 7. Ubicación geográfica el municipio de Pasto	49
Imagen 8. actividad agrícola	51
Imagen 9. El cuy fuente de economía corregimiento de Cabrera	52
Imagen 10. panorámica de la institución educativa municipal de Cabrera	52
Imagen 11. estudiantes aprovechando hojas secas para la compostación	54
Imagen 12. familias trabajando el compostaje	55
Imagen 13. obtención de abono orgánico a través de las lombrices	57
Imagen 14. obtención de abono orgánico	57

LISTA DE ANEXOS

Anexo A.....	66
--------------	----

GLOSARIO

COEDUCACIÓN: es el proceso que permite reconocer valores y aclarar conceptos para ayudar a las personas a fomentar aptitudes y actitudes o aprender algo.

CONTAMINACIÓN: la presencia excesiva en los ecosistemas o en el ambiente global, de sedimentos, venenos, desechos, residuos, sustancias, gases, polvos, hollines, lluvias, olores, sabores, calores.

CONTAMINANTE: materia, sustancia, deshecho, veneno, bacteria, residuo, cualquier combinación o mezcla nociva de estos o de compuestos derivados sintéticos o químicos como polvo, gases, humos, hollines, ceniza

DESECHOS Y BASURAS: residuos que ya no se utilizan con un volumen exagerado.

ECOLOGÍA: estudia la materia viva en su nivel superior de integración, el de los ecosistemas, además se ocupa de las interrelaciones que establecen los seres vivos y las estrategias vitales de los organismos y su adaptación a las condiciones ambientales.

ECOSISTEMA: es el conjunto formado por todos los organismos (biocenosis) que pueblan un espacio vital (biotopo).

EDUCABILIDAD: es el quehacer educativo que tiene como trasfondo una determinada concepción del hombre y de la sociedad, solo desde ella se podrá definir el papel que en dicho proceso debe cumplir la educación.

HÁBITAT HUMANO: medio ambiente habitual de una especie, que constituye el territorio en que vive de un modo natural y permanente.

RESUMEN

El proyecto denominado composteras Bio-orgánicas es una alternativa saludable para las familias que hacen parte del proyecto pedagógico productivo de la institución educativa municipal I.M.C. Cabrera, municipio de Pasto, departamento de Nariño se lo ha desarrollado en 7 capítulos los cuales trata de como el compostaje que se elabora en las casas de los campesinos de Cabrera aprovechando las excretas de los cuyes que son base de la economía de muchas de las familias de ese corregimiento no va a causar daño ambiental puesto que se han propuesto mejorar sus condiciones de vida y salubridad asistiendo a las capacitaciones que se han programado con personal capacitado en este tema y además que sea productivo para el mejoramiento de sus tierras y por ende de sus familias.

Al crear las composteras con la tecnología apropiada va generar actuaciones positivas por parte de la comunidad hacia el medio ambiente que está siendo devastado por el desconocimiento en el manejo de los residuos orgánicos

Palabras claves: Compostaje, Abono orgánico, Medio ambiente, Educación, Desechos orgánicos Contaminación

INTRODUCCIÓN

El presente Proyecto de Intervención se desarrollara con cinco familias pertenecientes a la comunidad de la Institución Educativa de Cabrera, en el municipio de Pasto, quienes hacen parte del proyecto pedagógico productivo del año 2014 “Mejoramiento en la producción y crianza de cuyes”.

Con la ejecución del proyecto pedagógico productivo que acompaña el presente Proyecto de Intervención, la institución ofrece mediante el trabajo colaborativo los instrumentos necesarios para que las familias creen sus famiempresas, que les permita sostenibilidad en la producción y crianza de cuyes, para mejorar su calidad de vida y generar actuaciones positivas por parte de la comunidad hacia el medio ambiente que está siendo devastado por el desconocimiento en el manejo de los residuos orgánicos.

Este Proyecto de Intervención surgió del diagnóstico realizado a las familias sobre las condiciones ambientales en el manejo de los excrementos producidos por los cuyes en los galpones familiares. Entre los resultados de la encuesta se evidencia que las cuyeros no cuentan con sistema de recolección de residuos orgánicos (excretas), por lo tanto estos son depositados directamente en el piso produciendo malos olores, proliferación de insectos y generación de lixiviados que perjudican los suelos y la salud de las personas y los animales.

Es necesario que las familias productoras de cuyes se sensibilicen que al satisfacer sus necesidades económicas no deben comprometer ni arriesgar su salud ni la de su núcleo familiar, ni afectar los factores ambientales, ni la de los animales que crían para su consumo y/o venden a los turistas que visitan el corregimiento todos los fines de semana.

1. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES

1.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACION DEL PROBLEMA

Para el inicio del proyecto se realizó una observación directa por medio de una visita a cinco familia donde se identificó que a pesar de realizar las campañas medio ambientales y de salud desarrolladas en el municipio de Pasto a través de las UMATAS y la secretaria de salud, muchas de ellas caen en el olvido porque la comunidad no sigue las indicaciones de los profesionales respectivos. Existe mucho arraigo cultural sobre la manera de desarrollar la crianza de cuyes y la disposición final de sus excretas, que vienen dadas de sus antecesores y de la tradición cultural existente, para sensibilizar a las familias frente a este problema es necesario cambiar su mentalidad, tener paciencia y metodología para lograr avances en las técnicas utilizadas dedicadas a este fin y así cambiar poco a poco sus costumbres

Con este proyecto se espera alcanzar hábitos saludables que contribuyan a mejorar las condiciones de salud de las familias y su entorno en el cual desarrollan sus actividades económicas, puesto que se presentan presencia de pulgas, piojos en los animales y que al tener contacto con el ser humano u otros animales en grandes concentraciones, estos son transmitidos por contacto, además la orina del cuy presenta amoniaco, el cual al ser inhalado irrita el tracto respiratorio, en muchos casos el método de crianza es rudimentario, es decir, se realiza la cría al lado de los dormitorios en cuyos casos la inhalación del amoniaco es mayor produciendo cortes en la piel del ser humano.

¿Cómo aprovechar las excretas de los cuyes para la elaboración de compost para beneficio de las cinco familias del proyecto pedagógico productivo de la institución municipal de Cabrera?

1.2 JUSTIFICACIÓN

La presente investigación se desarrolló con cinco familias pertenecientes a la comunidad de la institución educativa de Cabrera, en el municipio de Pasto, quienes hacen parte del proyecto pedagógico productivo del año 2014 “Mejoramiento en la producción y crianza de cuyes”.

La Institución es de carácter rural, se encuentra ubicada en el corregimiento de Cabrera a 4 kilómetros de la ciudad de Pasto, en el departamento de Nariño.

Con la ejecución del proyecto pedagógico productivo se relaciona con la institución, la cual ofrece mediante el trabajo colaborativo los instrumentos necesarios para que las familias creen sus FAMIEMPRESAS que les permita sostenibilidad en la producción y crianza de cuyes, para mejorar su calidad de vida y generar actuaciones positivas por parte de la comunidad hacia el medio ambiente que está siendo devastado por el desconocimiento en el manejo de los residuos orgánicos, con ello un incremento del aspecto económico y de sostenibilidad de estas familias.

Esta investigación surgió del diagnóstico realizado a las familias sobre las condiciones ambientales en el manejo de los excrementos producidos por los cuyes en los galpones familiares. Entre los resultados de la encuesta se evidencia que las cuyeras no cuentan con sistema de recolección de residuos orgánicos, por lo tanto estos son expulsados directamente al piso produciendo malos olores, proliferación de insectos y emisión de lixiviados que perjudican los suelos y la salud de las personas y los animales.

Es necesario que las familias productoras de cuyes tomen conciencia que al satisfacer sus necesidades económicas no deben comprometer ni arriesgar su salud ni la de su núcleo familiar, ni la de los animales que crían para su consumo y/o venden a los turistas que visitan el corregimiento todos los fines de semana.

Mediante el aprovechamiento sostenible del paisaje, el corregimiento de Cabrera al ser nominado como PUEBLITO MAGICO, ofrece servicios en turismo que permite el conocimiento de la historia, la cultura, de un medio natural el cual se está modificando por las deficientes prácticas ambientales al alterar su equilibrio ecológico.

1.3 ANTECEDENTES

En la institución educativa de Cabrera, se han realizado trabajos de sensibilización bajo la normatividad del proyecto educativo Institucional sobre el cuidado del medio ambiente como es el PRAES. Pero hay proyectos no se han publicado como es el caso de me divierto reciclando, manejo de residuos sólidos; proyectos que se han desarrollado en otros municipios.

1.3.1 Antecedentes bibliográficos

Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia. Universidad de Antioquia 2008. Sus autoras Gladys Jaramillo y Liliana María Zapata. En este proyecto se trabajó el compostaje, ya que es un proceso natural y vi oxidativo, en el que intervienen numerosos y variados microorganismos aerobios que requieren una humedad adecuada y sustratos orgánicos heterogéneos en estado sólido,

Plan de gestión integral de residuos sólidos 2007 2022 municipio de Pasto cuyo autor es el Doctor Raúl Delgado Guerrero Alcalde de Pasto. En este proyecto se implementan políticas de gestión de residuos sólidos para asegurar el bienestar de las personas en términos del uso y disfrute de los recursos naturales de las generaciones presentes y futuras.

1.2.3 Antecedentes empíricos

Proyecto educativo institucional de la Instrucción Educativa de desarrollo rural municipio de Yacuanquer. este trabajo también se lo considera afín ya que da conocer que la institución educativa viene trabajando la fabricación de Abono Orgánico con el fin de mantener la costumbre ancestral, fortalecer el terreno, mejorar la calidad nutricional, cuidar el ambiente ecológico y obtener productos sanos y nutritivos. Estos lo logran a través del manejo de excretas de cuyes, cerdos, pollos, conejos

1.4 APLICACIÓN DE ENCUESTAS

La encuesta es un instrumento que se utiliza para recoger información y establecer un análisis estadístico de la muestra de una población a través de tablas y gráficos, que facilitan la interpretación de la ocurrencia de un evento o comportamiento de un grupo de personas en una comunidad objeto de estudio. En el trabajo de investigación el tipo de encuesta que se aplicó es de carácter mixto, pues incluye preguntas cerradas, pero que a la vez le dan la oportunidad al encuestado de justificar con su propio lenguaje su elección personal. La encuesta elaborada incluye temas específicos relacionados con el trabajo de investigación, con preguntas claras comprensibles y concretas, teniendo en cuenta el nivel cultural de las personas encuestadas y tratando en todo momento que las preguntas planteadas no incomoden a los encuestados.

Estas encuestas están dirigidas a las 5 familias pertenecientes a la Institución educativa Municipal de Cabrera con los cuales se recolectó información que luego

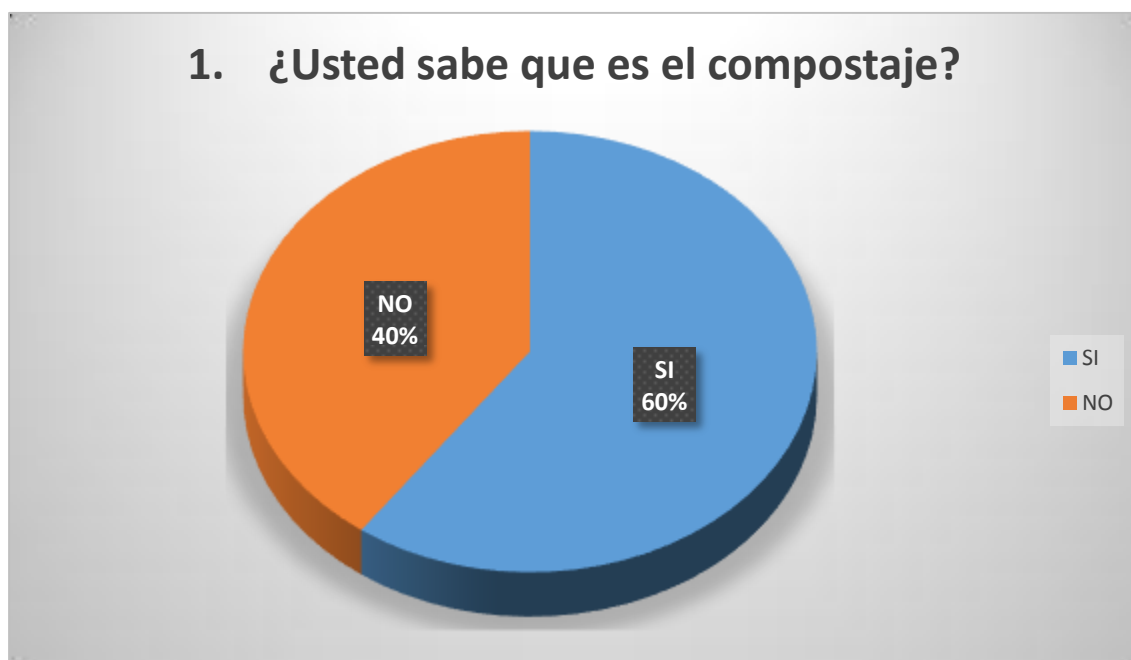
de un análisis permitió orientar el curso. A continuación se presenta el modelo a seguir.

1.4.1 Tabla 1. Preguntas de las encuestas

Familias encuestadas	Preguntas
Familia No.1	1. ¿Usted sabe que es el compostaje?
Familia No 2	2. ¿Ha producido alguna vez compostaje?
Familia No 3	3. ¿Tiene en su casa composteras?
Familia No 4	4. ¿Los residuos orgánicos que sale de su casa lo vota?
Familia No 5	5. ¿Acumula el estiércol de cuy sobre sus terrenos? 6. ¿Puedo compostar cualquier tipo de residuos orgánicos?

1.4.2 resultado de las encuestas a las 5 familias

Grafico 1. ¿Usted sabe que es el compostaje?



En este aspecto se saca como conclusión que el 60% dice que si sabe que el compostaje de la comunidad en general tiene poco conocimiento sobre el proceso del compostaje. A pesar de que es un término utilizado con frecuencia el 40% es decir hay casi la mitad de la población que desconoce su proceso y por consiguiente los beneficios que se pueden utilizar con conocimiento

Grafico 2. ¿Ha producido alguna vez compostaje?



Es de anotar que tipo de compostaje se está produciendo en la mitad de los encuestados. No hay una cultura generalizada del cuidado del medio ambiente a través de la implementación general del empleo de composteras, si no se logra un 100% no se está realizando la tarea completa.

Grafico 3. ¿Tiene en su casa composteras?



Un 40% de los encuestados dice que sí y el 60% dice que no ya que no hay cultura del uso adecuado medio ambiental a pesar que el montaje de una composteras se puede utilizar material reciclado, el campesino no quiere invertir tiempo y dinero en su construcción y manejo, le resulta más fácil arrojar los desechos producidos por animales al aire libre y en menor medida lo sitúan alrededor de sus cultivos pero sin una planificación técnica

Grafico 4. ¿Los residuos orgánicos que sale de su casa los desecha?



Como se puede observar en la gráfica el 80% dice que sí y solo un 20% dice no. En algunos casos dichos residuos van a parar a un recolector de basura y depositados en un relleno sanitario pero en su mayor cantidad son depositados a cielo abierto generando una gran contaminación ambiental ya que estos residuos son producidos las 24 horas del día los 365 días del año.

Grafico 5. ¿Acumula estiércol de cuy sobre su terreno?



Es muy importante conocer estas cifras ya que se puede dar cuenta que el 78% de las familias acumula las excretas sobre sus cultivos y solo un 22% de las familias no lo hace; no existe un proceso de compostaje generalizado en la comunidad, produciendo contaminación ambiental en cercanía de su casa de habitación, lo cual trae como consecuencia enfermedades de tipo respiratoria por la emanación de gases e infecciones por que estas excretas pueden entrar en contacto con la piel de los niños y adultos que recorren sus huertas caseras.

Grafico 6. ¿Puedo compostar cualquier tipo de residuos orgánicos?



En esta grafica observamos que la mayoría manifiesta que se puede compostar residuos sólidos lo cual contradice algunas de las preguntas anteriores ya que a pesar de manifestar poder hacerlo, no lo practican en sus propios hogares con la construcción de composteras y en muchos casos no aceptan las indicaciones de los técnicos agropecuarios de las UMATAS, y no piensan en su bienestar económico y de salud que la implementación de las composteras conlleva a su núcleo familiar y a la comunidad en

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar de qué manera las composteras ayuda a fortalecer el proceso de educación ambiental de los estudiantes de los grados tercero de la Institución Educativa municipal de Cabrera municipio de Pasto Nariño.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Establecer el grado de conocimiento de elementos básicos sobre el manejo del compostaje en los estudiantes del grado tercero de la institución educativa municipal de Cabrera
- Conocer y resolver las inquietudes de los estudiantes sobre las composteras
- Analizar el grado de responsabilidad que asume el estudiante frente a sus conocimientos sobre el proceso del compostaje
- Reutilizar los residuos orgánicos que se producen con la crianza de cuyes en abonos para sus huertas familiares

3. CONTENIDO DE LA INTERVENCIÓN

El proyecto denominado composteras bio-organicas: una alternativa saludable para las familias que hacen parte del proyecto pedagógico productivo de la I. E. M Cabrera, municipio de pasto, departamento de Nariño se basa en los siguientes referentes teóricos

3.1 ASPECTOS ESPECIFICOS DEL TEMA

3.1.1 EL COMPOST

Imagen 1. Compostera



Fuente: <https://www.google.com.co>

El compost es un tipo de abono orgánico que se prepara con diferentes materiales orgánicos, los cuales los podemos encontrar en nuestra misma parcela o comunidad, aportando nutrientes y mejorando la estructura del suelo.

Compostar a un proceso biooxidativo de descomposición natural que da por resultado compost, es decir, abono natural, en un período de tiempo no menor a un meses, los cuáles pueden ser:

1. Estiércoles o excrementos: bobinara (bovinos), gallinaza (gallinas), pollinaza (pollos), equinaza (equinos), ovinaza (ovinos), pirquinea (cerdos), conejaza (conejos), cuyinaza (cuyes), entre otros.
2. Residuos de cosechas: de maíz, frijol, plátano, arveja, verduras, frutas, hortalizas, soya, papa, yuca, pasto de corte, residuos de prados, material vegetal en general.
3. Cal agrícola o cal dolomita

Es posible Compostar apilando los restos o depositándolos en un agujero en la tierra, pero también se puede hacer en composteras, recipientes diseñados especialmente para controlar y agilizar el proceso de descomposición. Agentes de la descomposición

La construcción de pilas o silos para el compostaje tiene como objetivo la generación de un entorno apropiado para el ecosistema de descomposición. El entorno no solo mantiene a los agentes de la descomposición, sino también a otros que se alimentan de ellos. Los residuos de todos ellos pasan a formar parte del compost.

La basura orgánica en descomposición produce metano (gas que atrapa la energía solar provocando junto con otros gases el aumento de la temperatura global); una molécula absorbe veinte veces más calor que una de CO₂, por eso es el peor gas para el aire.

Microscópicos

Los agentes más efectivos de la descomposición son las bacterias y otros microorganismos. Los microorganismos eficientes son un conjunto de bacterias (caldo microbiano) que unidas producen a temperaturas favorables un aprovechamiento de los componentes de la materia a Compostar para optimizar el proceso de compostaje.

También desempeñan un importante papel los hongos, protozoos y actino bacterias (o actinomycetes, aquellas que se observan en forma de filamentos blancos en la materia en descomposición).

Macroscópicos

Ya a nivel macroscópico se encuentran las lombrices de tierra, hormigas, caracoles, babosas, milpiés, cochinillas, etc., que consumen y degradan la materia orgánica.

Basura orgánica en vertederos

En cielo abierto resulta ser un foco de infecciones, gusanos y malos olores. Una buena política encaminada a reciclar los materiales orgánicos reduce la contaminación y fomenta la producción, reconstruyendo la estructura de la tierra y devolviendo a la naturaleza los nutrientes que la actividad del hombre ha tomado prestados previamente.

Ingredientes del compostaje

Cualquier material biodegradable podría transformarse en compostaje una vez transcurrido el tiempo suficiente. No todos los materiales son apropiados para el

proceso de compostaje tradicional a pequeña escala. El principal problema es que si no se alcanza una temperatura suficientemente alta los patógenos no mueren y pueden proliferar plagas. Por ello, el estiércol, las basuras y restos animales deben ser tratados en plantas específicas de alto rendimiento y sistemas termofónicos. Estas plantas utilizan sistemas complejos que permiten hacer del

Compostaje un medio eficiente, competitivo en coste y ambientalmente correcto para reciclar estiércoles, subproductos y grasas alimentarias, lodos de depuración.

Este compostaje también se usa para degradar hidrocarburos del petróleo y otros compuestos tóxicos y conseguir su reciclaje. Este tipo de utilización es conocida como biorremediación.

El compostaje más rápido tiene lugar cuando hay una Relación Carbono/Nitrógeno (en seco) de entre 25/1 y 30/1, es decir, que haya entre 25 y 30 veces más carbono que nitrógeno. Por ello, muchas veces se mezclan distintos componentes de distintas proporciones C/N. Los recortes de césped tienen una proporción 19/1 y las hojas secas de 55/1. Mezclando ambos a partes iguales se obtiene una materia prima óptima.

También es necesaria la presencia de celulosa (fuente de carbono) que las bacterias transforman en azúcares y energía, así como las proteínas (fuente de nitrógeno) que permiten el desarrollo de las bacterias. Técnicas de compostaje

Tipos de composteras. Los diferentes modelos de composteras son una alternativa más higiénica a los métodos tradicionales, sin descuidar la parte ecológica, que, además, procura no afectar la estética de la vivienda

La Compostera busca garantizar los factores que garantizan un compostaje eficiente (con adecuada humedad, temperatura y aireación). Existen distintas composteras o sistemas de compostaje, a continuación se describen los principales modelos.

TIPOS DE COMPOSTERAS

- Compostera abierta

Imagen 2. Tipo pila



Fuente: <https://www.google.com.co>

- ✓ Fácil construcción
- ✓ Fácil aireación
- ✓ Fácil riego
- ✓ Fácil cosechar
- ✓ Si la pila es pequeña es difícil controlar temperatura y humedad
- ✓ Hay que cubrirla de la lluvia y frío y vectores
- ✓ Difícil controlar vectores, mascotas

- ABIERTA (TIPO POZO)

Imagen 3. Tipo pozo



Fuente: <https://www.google.com.co>

- ✓ Fácil construcción
- ✓ Difícil aireación (puede ocurrir pudrición)
- ✓ Casi no requiere riego, ideal para lugares secos, no recomendable en lugares muy lluviosos
- ✓ Fácil cosechar
- ✓ Hay que cubrirla de la lluvia y frío y vectores

- SEMI CERRADA (TIPO CAJONES)

Imagen 4. Compostera tipo cajones



Fuente: <https://www.google.com.co/search>

- ✓ Mediana dificultad para la construcción.
- ✓ Hay que diseñarla de manera que sea sencillo revolver los residuos y cosechar el abono
- ✓ Fácil riego
- ✓ Hay que cubrirla de la lluvia
- ✓ Mejor control de temperatura y humedad

- ✓ Escasa dificultad para controlar vectores y mascotas
- ✓ Ideal para grandes volúmenes de material voluminoso
- ✓ Se mantiene ordenado y agradable a la vista

CERRADA (TIPO TACHO)

Imagen 5. Compostera tipo tacho



Fuente: <https://www.google.com.co>

Compost adores hechos con RSU (residuos sólidos urbanos).

Existen variadas técnicas de compostaje, las que se ajustan a diferentes necesidades; la elección de una técnica u otra depende, entre otras cosas, de la cantidad y tipo de material a procesar, inversión disponible y disponibilidad de terreno, complejidad operacional y del producto final que se quiere obtener.⁴ Los distintos sistemas están determinados por los mecanismos de aireación que se utilizan en el proceso, generalmente los podemos agrupar en: aireación pasiva, aireación forzada, y aireación por volteos del material.

Compostaje en pilas estáticas: se forman pilas, en un bote o caja metálica grande (mínimo 1 m³, máximo 1.5 m³) con tapa, colocando una capa gruesa (aproximadamente 6 cm) de aserrín o tierra y se deja sin movimiento, se vierte ahí todos los desechos orgánicos y se cubren con otra capa de tierra, para que se mantenga la humedad se rocía con un poco de agua que resulta indispensable y se espolvorea con cal para evitar malos olores. Termina ventilándose naturalmente por un proceso de convección térmica natural.⁵ En este procedimiento no se tiene temperatura, los procesos son los naturales a temperatura ambiente.

Compostaje en pilas estáticas aireadas: consiste en airear de manera forzada la materia que se está compostando. La pila se construye sobre una red de tuberías, donde se suministra o extrae aire frecuentemente para proporcionar un medio

aeróbico.⁴ Esta técnica es conocida también como técnica activa o caliente: se controla la temperatura para permitir el desarrollo de las bacterias más activas, matar la mayoría de patógenos y gérmenes, y así producir compost útil de forma rápida.

Compostaje en pilas de volteo: este sistema de compostaje es el más utilizado, y se realiza mediante un volteo manual o mecánico. En este método se amontona el material, se mezcla y voltea periódicamente, evitando así la compactación y entregando oxígeno al sistema.

Primer paso: Se coloca en el fondo de la Compostera una capa de serrín o hierba seca previamente rociada con cal. Este impide la liberación de malos olores, la procreación de insectos y absorbe el exceso de humedad.

Segundo paso: Se coloca una segunda capa con los desechos orgánicos, si éstos están muy secos agregar un poco de agua para mantener la humedad. Las siguientes capas se intercalan siempre con una de serrín o hierba seca. Antes de depositar la siguiente capa de desechos alimenticios, es recomendable revolver y humedecer las anteriores y siempre se rematará con una capa de serrín o hierba seca.

Tercer paso: Aunque no haya desechos alimenticios que agregar, debe airearse cada tercer día, para permitir la liberación de gases, producto de la descomposición y para proporcionar oxígeno al sistema. Se airea, vaciando el contenido a otro lado de la Compostera, revolviendo con la varilla y se rocía con poca agua, sólo para mantener la humedad. Si se presenta mal olor, agregar más hierba seca. Cada tres días, se destapa para revolver el contenido.

Cuarto paso: Los desechos orgánicos se convertirán en compost entre los 30 y 90 días, dependiendo de la naturaleza de los desperdicios. Esto serán, cuando el producto se observe homogéneo (café oscuro y desmenuzado). Se recomienda cernir al mes esta compost. El producto del cernido, se puede utilizar, y lo que queda en el cernidor se puede incorporar como materia orgánica a otra Compostera. El producto resultante (la compost), se utiliza como abono, ya que contiene todos los nutrientes que se necesita para ayudar a crecer a las plantas.

3.2. EDUCACIÓN AMBIENTAL

Origen y contextualización de la educación ambiental. Dado que desde la década del 70 en el ámbito internacional [Conferencia de Estocolmo (1972), seminario de Belgrado (1975), conferencia de Nairobi (1976), entre otros], se hacía cada vez mayor la preocupación por encontrar soluciones a la crisis ambiental y que para esto se planteaba la Educación Ambiental como una de las estrategias fundamentales, en Colombia se venían aplicando propuestas que apuntaban a la

inclusión de la dimensión ambiental como uno de los componentes fundamentales del currículo de la educación formal y de las actividades de la educación no formal.

“Entre estas propuestas sobresale la expedición del Decreto 1337 de 1978, derivado del Código Nacional de los Recursos Naturales y Renovables de protección del Medio Ambiente (expedido en 1974), el cual, si bien presentaba limitaciones por cuanto su perspectiva era fundamentalmente conservacionista, por lo menos ubicada el tema de la educación ecológica y la preservación medio ambiental en la agenda de discusiones del Centro Educativo”. Así mismo, las propuestas que en el ámbito de la educación no formal venían presentado diversas organizaciones no gubernamentales del país, propuestas que aunque también introducían limitaciones similares a las anteriores en lo que a la perspectiva y al enfoque se refiere, eran un buen esfuerzo por hacer consciente a la población sobre sus responsabilidades con respecto al ambiente.

3.2.1. Hacia una propuesta nacional de Educación Ambiental.

“Una vez expedida la Constitución Nacional de 1991, el Ministro de Educación Nacional, al tanto de las responsabilidades que la Carta Magna le asigna al gobierno (en particular al sector educativo) y a la sociedad civil en lo que a Educación Ambiental se refiere, se planteó la necesidad de poner en marcha un programa que apuntara a responder al reto propuesto en dicha Constitución y que atendiera a la necesidad de incluir, de forma sistemática, la dimensión ambiental tanto en el sector formal como los sectores no formal e informal de la educación, en el marco de sus competencias y responsabilidades”.

El programa de Educación Ambiental del Ministerio de Educación Nacional nació, entonces, como respuesta a estas necesidades. Con miras a concretar la misión¹ las estrategias y las metodológicas de trabajo que se constituiría en el eje central de dicho programa, en 1992 se firmó un convenio con la Universidad Nacional de Colombia. El objetivo de este convenio era impulsar un equipo interdisciplinario de trabajo, conformado por profesionales del Ministerio de Educación y del Instituto de Estudios Ambientales de la Universidad Nacional (IDEA). La función de este equipo era empezar a explorar las posibilidades estratégicas, conceptuales y metodológicas, entre otras, de la Educación Ambiental; reflexionar en torno al concepto de formación integral (campo específico de la Educación Ambiental), de lo que en este aspecto estaba sucediendo en el país en el campo de la Educación Ambiental, y buscar caminos para orientar a las regiones en su proceso para el logro de resultados en materia de formación de nuevos ciudadanos y ciudadanas, éticos y responsables en sus relaciones con. El ambiente, uno de los fines últimos de la Educación Ambiental.

¹ BERMÚDEZ, Olga María. La educación ambiental hacia nuevas actitudes ciudadanas. En curso de educación ambiental IDEA – UN Min ambiente 1995. p. 12
Ibíd., p. 18

El haberse planteado la necesidad de llevar a cabo esta exploración y esta reflexión partió del reconocimiento de que la Educación Ambiental no era nueva en el país. De hecho, se sabía de los esfuerzos que estaban haciendo personas y organizaciones tanto del sector educativo formal y del no formal, para trabajar en sus proyectos y propuestas la dimensión ambiental.

Sin embargo, existía el convencimiento de que había que partir de una sistematización de lo que se estaba haciendo, para construir bases sólidas que permitieran seguir nuevos rumbos y alcanzar logros más amplios. Se partía de la premisa de que la Educación Ambiental tiene en el país más de 20 años y de que ha sido promovida, dinamizada y propiciada fundamentalmente por las ONGS y por algunas instituciones gubernamentales que han dirigido sus esfuerzos, tanto financieros como de potencial humano, hacia procesos o actividades en esta materia.

La forma como nació el Programa de Educación Ambiental en el Ministerio de Educación Nacional, se relaciona de forma directa con la orientación que se le ha dado en las diferentes etapas por las cuales ha atravesado. Del equipo interdisciplinario que se formó inicialmente, profesionales de IDEA y del MEN, provenientes de diversas áreas del conocimiento: filosofía, trabajo social, economía, biología, pedagogía y didáctica del ambiente, fundamentalmente.

Estos profesionales contaban con conocimientos y experiencia conocidos en los campos de lo ambiental y de la investigación pedagógica y didáctica. Estuvieron presentes en la primera parte del proceso de conceptualización de la Educación Ambiental y en toda la reflexión con los diversos actores regionales, a propósito de lo que es y ha sido la Educación Ambiental, sus fundamentos filosóficos, sus por qué, sus para qué y sus cornos.

Todas estas reflexiones se hicieron y se siguen haciendo en el contexto de la necesidad de contribuir a la formación de ciudadanos y ciudadanas capaces de relacionarse en forma adecuada con el ambiente, teniendo en cuenta las necesidades actuales y las propuestas de desarrollo sostenible que se vienen construyendo en las diferentes regiones del país, con el ánimo de trascender logros aislados y momentáneos en materia de manejo de los recursos naturales y de entorno.

Estas reflexiones iniciales condujeron a la necesidad de reconocer en el país el trabajo que se venía desarrollando en materia de Educación Ambiental, ya que había preguntas a propósito de la apropiación de los conceptos fundamentales para los procesos, tales como, por ejemplo, el concepto de ambiente y el de Educación Ambiental.

Las conceptualizaciones y estrategias planteadas en foro y seminarios internacionales formaban entonces un ambiente propicio para mirar lo que estaba

sucedido en el campo de la Educación Ambiental en Colombia, dado que en esos eventos se venían discutiendo y delineando políticas globales muy importantes sobre el tema.

Entre las preguntas que en ese momento se formularon, sobresalen las siguientes: si en Colombia se llevan cerca de 20 años desarrollando actividades en materia de Educación Ambiental, ¿por qué no se cuenta hoy con unos ciudadanos distintos en lo que a las relaciones con el entorno se refiere? ¿Por qué no se nota un cambio de actitud con respecto al manejo del entorno? ¿Cuáles son los obstáculos que existen para llegar a formar los nuevos ciudadanos que requiere el país?

Puesto que para estas preguntas no se tenían respuestas claras sino supuestos e hipótesis, y tomando en cuenta el propósito que se quería lograr (acompañar procesos formativos que en contextos naturales, sociales y culturales particulares, lograran los impactos requeridos para la construcción de una nueva sociedad en un marco de sostenibilidad y de mejoramiento de la calidad de vida), se pensó que lo más urgente y adecuado no era la formulación de un plan nacional de Educación Ambiental sino, más bien, conocer el país e intentar comprender cómo pensaba la gente, cómo actuaba, cómo estaba desarrollado sus procesos, qué conceptualizaciones estaba moviendo a la Educación Ambiental, qué estrategias y metodologías se estaban construyendo, y hasta qué punto la escuela estaba implicada en todos estos procesos.

Por ello, el Equipo de Trabajo de Educación Ambiental le propuso al Ministerio de Educación Nacional hacer una exploración en las diferentes regiones y localidades del país. La premisa de la que se partió para esta fase fue la de que sólo haciendo esta exploración se podría llegar a saber desde donde había que empezar a construir una propuesta para que verdaderamente tuviera un referente contextual apropiado en el país y se fundamentara en lo que sucedía en cada una de sus regiones, a partir del proceso de descentralización. No se quería plantear desde la teoría una propuesta con un «excelente» marco conceptual sin que respondiera a la realidad nacional y a las dinámicas regionales y locales, puesto que ello no permitiría que dicha propuesta tuviera el medio propicio para desarrollarse y poder obtener los resultados esperados.

Se insistía en este punto (y aún hoy se sigue insistiendo): lo importante para la Educación Ambiental y para sus propósitos es que las comunidades se apropien de sus proyectos y los inserten en sus planes de desarrollo y en sus propias dinámicas regionales y/o locales.

Estos fueron los inicios del programa de Educación Ambiental del Ministerio de Educación Nacional y prácticamente, el origen de todo el proceso que hasta hoy se ha venido llevando a cabo en materia de Educación Ambiental en el país. Para el Ministerio ha sido muy importante hacer una lectura analítica consciente de este proceso de investigación y de trabajo de realimentación con las regiones, para

evidenciar las diferentes etapas del proceso, sus logros y sus dificultades, pues es esto lo que permite presentar una propuesta que no pretende ser acabada, sino que intenta ser sistemática y servir de orientación para futuros desarrollos tanto en el ámbito nacional como regional y local, dados su flexibilidad y su carácter de búsqueda permanente.

3.2.2. Que es la educación ambiental:

A La educación ambiental consiste en aprender experiencias:

- Sobre el ambiente, en términos de conocimiento y compromiso y, por lo tanto, puede ser identificada al interior del contenido del currículo.
- Por medio del ambiente, utilizando el ambiente como recurso para apoyar el currículo.
- En el ambiente, esto es, en el aprendizaje experimental por fuera del salón de clases. En este sentido se identifica más con el desarrollo de habilidades.
- Para el ambiente, es decir, se relaciona con los valores y actitudes hacia el ambiente que pueden llevar a acciones.

La educación ambiental constituye un nuevo enfoque pedagógico que se define como un proceso que forma al individuo para desempeñar un papel crítico en la sociedad, con objeto de establecer una relación armónica con la naturaleza, brindándole elementos que le permitan analizar la problemática ambiental actual y conocer el papel que juega en la transformación de la sociedad, a fin de alcanzar mejores condiciones de vida. Asimismo, es un proceso de formación de actitudes y valores para el compromiso social.

Además de construir un campo de conocimientos específicos, la educación ambiental representa un ámbito de acción que debe traducirse en comportamientos favorables al ambiente, que posibiliten el desarrollo de una cultura ambiental; en lo profundo significa una nueva forma de enfrentar la realidad.

La educación ambiental debe buscar la sensibilización permanente de los individuos y colectivos en torno a los problemas ambientales. Debe, a la vez, contribuir a la formación de los individuos consistentes de la problemática y de su papel en la misma, con el ánimo de generar actitudes de respeto y valoración del medio. Debe proporcionar los conocimientos que le permitan al individuo comprender los fenómenos ambientales.

Todo esto enmarcado dentro de la formación de un espíritu crítico que permita al individuo sea responsable en el manejo y gestión de los recursos. “En ultimas, la educación debe propender por la formación de un individuo que se reconozca y

reconozca- a los demás en el medio, a través del sentido de pertenencia y contribuya, de esta manera, a la construcción de criterios de identidad y por ende a la transformación de una sociedad que tenga como uno de sus ejes fundamentales la calidad de vida. La carta de Belgrado (1975), la conferencia de Tbilis (1977), y recientemente la de Río (1992) apuntan hacia una Educación Ambiental que plantee la problemática ambiental desde la perspectiva natural y social y que es necesario reconsiderar los modelos de crecimiento y desarrollo”.

Los dos aspectos están ligados: la comprensión de esta totalidad es necesariamente interdisciplinaria. Si bien cada ciencia tiene su campo específico de análisis, la dimensión ambiental debe de considerarse de una manera más totalizante. Y no se trata de ecológica a las Ciencias Sociales o a la Economía, bautizando este proceso de " Desarrollo Humano Sostenible" sino ligar la Educación Ambiental hacia una construcción de una sociedad participativa. Según el Congreso de Moscú (1987).

“La Educación ambiental se concibe como un proceso permanente en el que los individuos y la colectividad cobran conciencia de su medio y adquieren los conocimientos, los valores, las competencias, la experiencia y la voluntad capaces de hacerlos actuar individual y colectivamente para resolver los problemas actuales y futuros del medio ambiente”

Queda aquí, pues claro que se trata de un proceso que afectan a la persona, no solo en la etapa de la Educación formal, que tiene una clara inclinación hacia lo actitudinal y comportamental, pero que debe basarse en la adquisición de una serie de conocimientos y competencias que algunos años antes el seminario de Belgrado (1975) estructuraba así:

Conciencia: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que adquieran mayor sensibilidad y conciencia del medio ambiente en general y de los problemas conexos.

Conocimientos: “Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de los problemas conexos y de la presencia y función de la humanidad en él, lo que entraña una responsabilidad crítica. Actitudes: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir valores sociales y un profundo interés por el medio ambiente, que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento”.

Aptitudes: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir las aptitudes necesarias para resolver problemas ambientales.

Capacidad de evaluación: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a evaluar las medidas y los programas de Educación Ambiental en función de los factores ecológicos, políticos, económicos, sociales, estéticos y educativos.²

Participación: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que desarrollen su sentido de responsabilidad y a que tomen conciencia de la urgente necesidad de presentar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto.

3.2.3. Objetivos de la educación ambiental.

- Promover y contribuir a consolidar los valores democráticos, de respeto convivencia y participación ciudadana.
- Facilitar la comprensión de la naturaleza ofreciendo los medios para la construcción del conocimiento ambiental, problemas y manejo de la gestión de recursos.
- Generar en quien recibe la Educación Ambiental la capacidad para investigar, evaluar, identificar potencialidades sobre principios ético
- La Educación Ambiental debe preparar individuos reflexivos, investigativos, participativos para el saber hacer, dialogo de saberes y saber hacer.

3.2.4. Funciones de la educación ambiental:

Un propósito de la Educación Ambiental es lograr que tanto los individuos como las colectividades comprendan la naturaleza compleja del medio ambiente (resultante de la interacción de sus diferentes aspectos: físico, biológicos, sociales, culturales, económicos, etc.) y adquieran los conocimientos y los valores y las habilidades prácticas para participar responsable y eficazmente en la solución de los problemas ambientales³ en la gestión de la calidad del medio ambiente. La Educación Ambiental resulta clave para comprender las relaciones existentes entre los sistemas naturales y sociales, así para conseguir una percepción más clara de los factores socioculturales en la génesis de los problemas ambientales. En esta línea, debe impulsar la adquisición de la conciencia, los valores y los comportamientos que favorezcan la participación afectiva en la población en el proceso de la toma de decisiones. La Educación Ambiental así entendida puede y

² AL-GOREN, Ex Vicepresidente de EEUU, conferencia "Calentamiento global 2001". p. 6
Ibid., p. 6

VASCONI, Paola, et al. Chile y el Calentamiento Global: Una mirada desde la política pública. *Santiago, Terram Publicaciones*, 2008. Pág. 56

NORANDI, Mariana, et al. Cambio climático. *CULCyT*, 2015, no 21. Pág 15

debe ser un factor estratégico que incida en el modelo de desarrollo establecido para reorientarlo hacia la sostenibilidad y la equidad.

Por lo tanto la Educación Ambiental, más que imitarse a un aspecto concreto del proceso educativo, debe convertirse en una base privilegiada para elaborar un nuevo estilo de vida. Ha de ser una práctica educativa abierta a la vida social para que los miembros de la sociedad participen según sus posibilidades en la tarea compleja y solidaria de mejorar las relaciones entre la humanidad y su medio.

3.2.5. Centro educativo:

Entorno y educación ambiental. No es nada nuevo encontrar en los discursos pedagógicos serias críticas al papel que juega la Institución en general y el maestro en particular en una comunidad. Innumerables veces se ha planteado la desvinculación del centro educativo a la realidad. Este panorama aunque desolador, es razonable, cuando se conocen situaciones en las cuales el centro educativo. Se pone de espaldas a la realidad como, por ejemplo, cuando a un estudiante que vive en una zona de alta contaminación se le enseña en el aula de clase, las definiciones generales de la misma, obligando a memorizarlas, sin ninguna contextualización, solamente para resolver un examen, olvidándose que él hace parte de una comunidad que sufre el problema y negándole la posibilidad de influir sobre él y transformarlo.

La vinculación del centro educativo. A la comunidad es importante porque desde esta relación se pueda generar procesos de transformación que incidan en el desarrollo individual y comunitario.

Este desarrollo debe partir del conocimiento del medio y manejo del mismo dentro de unos criterios que permitan una interacción dinámica acorde con las necesidades actuales, como medio de construir proyectos de vida. Estos proyectos no pueden construirse por fuera de un proceso formativo íntimamente relacionado con la familia, el centro educativo. Y la comunidad es decir la formación debe servir para preparar al individuo desde la vida para la vida.

En este proceso puede ser claro para que, como y porque se forma un individuo partiendo del conocimiento de lo que quiere (valores e intereses), lo que puede (capacidades) y lo que debe hacer (responsabilidades), tomando como referencia su problemática particular inserta a su vez en una problemática solución acordes a su problemática particular; en una educación en la que los criterios de integración e interdisciplinar se haga realidad a partir de proyectos participativos y autogestionarios que permitan desarrollar no solamente conocimientos si no, alrededor de ello, valores y actitudes que inciden en la formación de agentes de cambio, multiplicadores conscientes de un papel transformador dentro de una comunidad.

Para este tipo de educación se requiere, entonces, un maestro con alto componente investigativo en su formación, que sea el guía, el orientador, el dinamizador de los proyectos y que tengan claridad de su papel como vínculo importante entre los diversos sectores que conforman su comunidad. Debe ser un maestro flexible en su pensar y en su quehacer, que busque el enriquecimiento de los procesos mediante la participación para incidir activamente en la búsqueda de alternativas de solución a la problemática, desde las competencias de la institución.

Igualmente, este tipo de educación nos obliga a volver la mirada sobre un currículo flexible, en el que las fronteras de todo tipo (físicas, disciplinarias, de relación, etc.) no sean obstáculos para el quehacer del maestro y no delimiten su papel con los alumnos y con su comunidad; un currículo en el que se refleje la diversidad natural, social y cultural del país.

3.2.6. El papel de la institución en la cultura ambiental:

Es un proceso continuo que permite estar presente en todos los niveles y modalidades educativas y que abarca desde la educación Preescolar hasta la Superior.

Su única visión interdisciplinaria de los problemas ambientales, es decir que los contenidos de los planes y programas de estudio de la educación básica y media, se vinculen con los más diversos campos disciplinarios, por ejemplo: la historia, la geografía, el civismo, la física, la química, la ecología, entre otros. Requiere una articulación de contenidos ambientales con los propios de las asignaturas del curriculum o proyectos a desarrollar. Implica la construcción de una ética ambiental, esto es, el desarrollo de los valores necesarios para lograr una relación más respetuosa de los hombres entre sí con la naturaleza. Algunos de estos valores son: solidaridad, respeto, participación y responsabilidad. Supone una nueva visión de los fenómenos, teniendo como eje integrador el medio ambiente, lo que posibilita una integración de los conocimientos educativos.

Demanda una concepción dinámica y constructiva de proceso enseñanza - aprendizaje, es decir concebir el conocimiento como un proceso de transformación permanente que es construido por el que aprende.

Necesita que los alumnos desarrollen la inquietud por la investigación. Implica partir de las características de desarrollo del alumno y de sus conocimientos previos, es decir, rescatar su experiencia cotidiana.

Requiere rescatar los valores culturales propios del estudiante y de la comunidad en que se desarrolla. Supone acercar al estudiante al conocimiento de la problemática ambiental de su comunidad, su país y su planeta.

Incluye el conocimiento del proceso histórico de las relaciones de los grupos sociales y la naturaleza. Resalta el incremento de la calidad de vida y el valor social colectivo para lograrlo.

Propósitos del deber ser de la educación ambiental

Uno de los propósitos principales de la educación básica y media radica en vincular los objetivos y contenidos pedagógicos con la realidad del alumno, con el propósito que los aprendizajes sean significativos y los pueda incorporar en su vida diaria.

Con el propósito de promover líneas de formación y participación que apoyen el currículo de la educación básica y media desde la perspectiva de la educación ambiental, se propone el establecimiento de tres ejes de análisis para incorporar la dimensión ambiental en el currículo escolar.

La primera se orienta hacia el conocimiento de la estructura y dinámica del ambiente; con esto nos referimos a las características y procesos que ocurren en la naturaleza, haciendo énfasis en la pertenencia de los grupos humanos en orden natural, comprende también el análisis de la diversidad ambiental existente, así como la necesidad de mantener el equilibrio ecológico del medio.

3.2.7 Relaciones ser humano - naturaleza – cultura. Se intenta mostrar que la clave para una conservación y un aceptado manejo del ambiente, lo constituye la cultura y ésta se encuentra arraigada, conceptualizada e institucionalizada a través de los individuos portadores de dicha cultura. Es a partir de esta elaboración, como se puede construir alternativas de desarrollo que lleven a los grupos humanos a perpetuarse en un tiempo y en un espacio, siendo a su vez consecuencias con su cultura y con la armonía de los ecosistemas que habitan.

El hombre, ese animal paradójico, por su inscripción en el orden simbólico, con figura su existencia en la alteridad en la diferencia. A través del tiempo y del espacio, mujeres y hombres se han constituido en sujetos y agentes de diversas redes de parentesco, relaciones de poder, elaboraciones epistémicas e intercambios lingüísticos y económicos; en suma han habitado los múltiples universos posibles de las culturas humanas.

En este contexto en relación con el discurso de la conservación del ambiente o de la biodiversidad y del manejo de los recursos naturales renovables, hombres y mujeres pertenecientes a distintos sistemas culturales en diversas regiones colombianas, como el Pacífico, la Amazonia o en los Andes, conceptualizan el ambiente desde sus propios parámetros.

La relación SER HUMANO - NATURALEZA - CULTURA está dada por la concepción que tienen las comunidades de su entorno por el mantenimiento de la

tradición en el conocimiento, uso y manejo de la gran variedad de recursos que proveen las selvas, los llanos, las montañas, los ríos y el mar. El conocimiento de esta biodiversidad es un acervo cultural, una memoria colectiva lograda a través del tiempo y transmitida de una generación a otra por medio de la práctica y de la tradición oralmente tóxica o radioactiva es un procedimiento al que solo se recurre en situaciones extremas. El primer problema que debe resolverse es el que respecta a los residuos es el de recogida y transporte. En general, la eliminación de los residuos consiste en convertirlos en materias relativamente inocuas para la vida y la salud (por estabilización, aislamiento, dilución) y, si cabe en aprovecharlos para obtener energía o reintroducirlos en el ciclo productivo mediante el reciclaje.

3.2.8. Protocolo de Kioto: un acuerdo para reflexionar todos

A nivel nacional e internacional, el tema del medio ambiente cada día cobra más importancia dadas las situaciones que se están presentando y que generan consecuencias desfavorables, de gran magnitud para la vida humana y del planeta en general.

Uno de las graves situaciones que se presenta a nivel mundial es la proliferación de emisión de gases, que ha conllevado a calentamiento global por el deterioro de la capa de ozono, factor de gran incidencia negativa en el ambiente por la contaminación de la atmósfera y además porque la emisión de gases ocasiona malos olores, que en últimas ocasiona o redonda en daños a la población y a la actividad productiva.

Por ello a nivel internacional se han realizado tratados internacionales como el Protocolo de Montreal que es "un acuerdo ambiental con el objeto de establecer acciones y mecanismos para reducir y eliminar las sustancias agotadoras de la capa de ozono en el mundo", y el Protocolo de Kioto cuyo objetivo principal es "disminuir el cambio climático causado por la actividad humana y manifiesto a través del llamado "efecto invernadero".

Para cumplir ese objetivo el Protocolo de Kioto impone compromisos cuantificados de limitación y reducción de seis gases presentes en la atmósfera, denominados "gases efecto invernadero" que ocasionan calentamiento global. Este es "el aumento de la temperatura media del planeta generado por el aumento en la atmósfera de los llamados "gases efecto invernadero", que ocasionan desequilibrio en el balance térmico natural".

Por ello el protocolo de Kioto se convierte en el principal acuerdo internacional de los últimos tiempos, ya que el calentamiento global es el tema que preocupa a todo el mundo dado sus consecuencias nefastas que se derivan de él a medida que transcurren los años, como "alteración en el ciclo hídrico y en el clima", que se da por la afectación de los ciclos hídricos, las lluvias y a la disponibilidad del agua,

cambios bruscos de temperatura y presión en la atmósfera, que hace que los tornados, huracanes y tormentas se den con mayor frecuencia y violencia; un ejemplo de ello es la Corriente del Niño, la cual desequilibra el estado climático del planeta, haciendo que en algunas partes llueva demasiado hasta inundarse y en otras partes se presente sequía por mucho tiempo.

Otra consecuencia del calentamiento global son los efectos que produce en los ecosistemas por el aumento de la temperatura que trastorna los diferentes ecosistemas y produce la pérdida de la diversidad de especies, a medida que mueran las especies que no puedan adaptarse. Si la atmósfera está más calurosa se acelerará el derretimiento de los glaciares y casquetes polares, y por tanto la cantidad de agua que resulta conlleva a elevar el nivel del mar y, se podría inundar las tierras fértiles de las cuales dependen cientos de miles de personas para obtener alimentos. Por el aumento del nivel del mar también se pueden contaminar las fuentes de agua dulce, se pierden importantes de zonas costeras y hasta se puede presentar inundación de llanuras con la consiguiente pérdida de cultivos.

Otra consecuencia del calentamiento global son los efectos en la salud porque el aumento en la temperatura de la tierra traerá como consecuencia un aumento en las enfermedades respiratorias y cardiovasculares, las enfermedades infecciosas causadas por mosquitos y plagas tropicales, y deshidratación debida al calor. Por otra parte, como las zonas tropicales se extenderán hacia latitudes más altas, los mosquitos y otras plagas responsables del dengue, la malaria, el cólera y la fiebre amarilla en los trópicos afectarán a una porción mayor de la población del mundo, aumentando el número de muertes a causa de estas enfermedades.

Es así como este tema del calentamiento global por sus consecuencias negativas cobra importancia y por tanto entra en vigor este Protocolo "el 16 de febrero del año 2005 y ha sido acatado y ratificado por 141 países, entre ellos 30 industrializados". De allí que se puede decir que tiene alcances de gran magnitud, y que de llevarse a cabo puede lograrse el objetivo para el cual fue formulado.

Para mayor claridad es indispensable hacer referencia a los alcances propuestos en el Protocolo de Kioto, como el de lograr reducir un 5% las emisiones de gases de efecto invernadero obligando a los países industrializados a disminuir el uso de carbón, petróleo y gas, y desincentivar el uso de refrigerantes.

Se podría considerar que esos gases se generan únicamente por la industria, y por tanto en los países industrializados, pero no es así. Todos los gases que contribuyen al calentamiento global son considerados gases "efecto invernadero", algunos se producen de forma natural como el vapor de agua, Dióxido de Carbono, Metano, Óxido Nitroso y el Ozono. Sin embargo, ciertas actividades humanas aumentan los niveles de la mayoría de estos gases: el Dióxido de Carbono se libera a la atmósfera cuando se queman residuos sólidos,

combustibles fósiles, como aceite, gas natural y carbono, madera y sus derivados; el metano es emitido durante la producción y el transporte de carbón, gas natural y aceite y resulta también de la descomposición de desechos orgánicos en vertederos municipales de residuos sólidos y de la crianza de ganado; el óxido nitrógeno se libera durante las actividades agrícolas e industriales así como durante la combustión de residuos sólidos y combustibles fósiles. Entre los gases efecto invernadero potentes que no se producen de forma natural están los generados en procesos industriales.

El Protocolo permite que cada país determine sus obligaciones sobre la base de sus emisiones "netas" de los gases de efecto invernadero, ya sea de emisiones por las fuentes y absorción por los sumideros de gases de efecto invernadero, que se deban a la actividad del hombre, y además permite establecer un tope máximo de emisiones.

Cada uno de los países involucrados en el Protocolo debe desarrollar políticas y medidas para promover el desarrollo sostenible y cumplir con sus obligaciones de limitación o reducción de emisiones de gases. Esas medidas comprenden la formulación de programas nacionales y regionales para mejorar la información acerca de las emisiones y a partir de ella formular programas que contribuyan a la mitigación del cambio en el clima y la adaptación a los efectos de ese cambio.

Para cumplir los compromisos asumidos, Colombia toma una posición frente al Protocolo de Kioto, y por ello el Ministerio de Ambiente, vivienda y Desarrollo Territorial adelanta la ejecución de Planes Nacionales, buscando facilitar el control de la emisión de gases efecto invernadero, pretendiendo crear conciencia sobre el cambio climático, y demás problemas ambientales mundiales que exigen el compromiso y aporte de todos los países involucrados para lograr soluciones conjuntas.

Es así como la posición de Colombia es la de apoyar las acciones preventivas reafirmando la responsabilidad de los países a nivel particular y en forma conjunta, apoyando la diferenciación de responsabilidades de los países, los compromisos de reducción de emisiones. Sin embargo nuestro país no apoya hasta el momento la propuesta de un mercado internacional de emisiones de gases de efecto invernadero, por cuanto no está claramente definido el mercado de los derechos de emisión.

De allí que a nivel nacional todos los municipios deben asumir de alguna manera los compromisos a que se refiere el Protocolo de Kioto, y por tanto es responsabilidad de los docentes llevar a cabo una campaña informativa y educativa que contribuya controlar la emisión de gases de efecto invernadero y por ende a preservar el medio ambiente y a disminuir los factores que conlleven a su deterioro y por ende al calentamiento global.

A nivel local como docentes se podría realizar campañas educativas para informar sobre las causas de la contaminación de la atmósfera y sus consecuencias y educar para evitar quemar residuos sólidos y combustibles como aceite, gas, gasolina, madera y sus derivados, llantas; informar sobre los riesgos de la descomposición de desechos orgánicos en vertederos municipales de residuos sólidos y de la crianza de ganado e informar sobre medidas adecuadas para la disposición correcta de esos desechos de forma que los gases que emiten, no afecte a la población; información sobre los gases que se liberan durante las actividades agrícolas con el fin de mejorar el manejo de residuos sólidos en dichas actividades y mejorar el manejo de abonos utilizados.

Teniendo en cuenta que todos tenemos responsabilidad de preservar el ambiente y prevenir o reducir todo lo que conlleve al deterioro ambiental, se considera que los docentes tenemos la responsabilidad de jugar un papel importante en ello como informadores y orientadores de los problemas a los cuales estamos abocados si no se toman medidas para disminuir el calentamiento global.

Se puede concluir por tanto que el Protocolo de Kioto no es ajeno a cada uno de nosotros, ya que cualquier aporte que hagamos por controlar la emisión de gases, por pequeño que parezca, será una forma de contribuir a disminuir o por lo menos a no dejar aumentar el calentamiento global.

Lo enunciado en el protocolo es de importancia para el proyecto por cuanto debemos concientizar a las familias participantes en el proyecto y a través de ellas a la comunidad en general que la mala disposición de las excretas contribuye a la contaminación de los suelos, de las aguas y en final de cuentas al ser humano puesto que con el calentamiento global se presentan variaciones de temperaturas, temporadas fuertes de lluvias, épocas de sequía severa que afectan las temporadas de siembra de cultivos afectando directamente a la población humana. La orina de los animales en general al expeler amoníaco contribuye en gran medida al calentamiento global y es de anotar que el principal contaminante por amoníaco es el ganado bovino. Todo lo anterior al ser pequeños productores, se podría afirmar sin equivocarnos que no incide en el calentamiento global pero si se mira todo bajo esta perspectiva nadie individual o en pequeñas sociedades colaboraría con la protección del medio ambiente pero sumando todos los pequeños defectos de todos nosotros afectamos en gran medida la salud del planeta, por tanto todos sin excepción debemos colaborar con la protección del medio ambiente y esto empieza en nuestra casa, en nuestra familia, en nuestra comunidad en la cual convivimos y desarrollamos nuestras actividades diarias.

3.3. ASPECTOS LEGALES

Para garantizar una viabilidad normativa, la ejecución del proyecto planteado en esta investigación debe estar acorde con los requisitos legales y normativos de la actualidad.

Constitución política de Colombia, artículos 79, 80 y numeral 8 del artículo 95.

Determina la obligación del Estado de proteger la diversidad del ambiente, de prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental y el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano; así mismo consagra como deber de las personas y del ciudadano proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano.

Ley 99 de 1993, artículo 3.

Esta ley fue creada bajo el mandato del ex presidente Cesar Gaviria Trujillo, el presidente del senado de la república José Ramón Elías Nader, el secretario del senado Pedro Pumarejo Vega, el presidente de la cámara de representantes Francisco José Jattin Safar, el secretario de la cámara de representantes Diego Vivas Tafur, fue creada el 22 de diciembre de 1993.

Ley 99 de 1993, artículo 4.

Sistema Nacional Ambiental -SINA-. El Sistema Nacional Ambiental -SINA- es el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales contenidos en esta ley. Estará integrado por los siguientes componentes: 1. Los principios y orientaciones generales contenidos en la Constitución Nacional, en esta ley y en la normatividad ambiental que la desarrolle. 2. La normatividad específica actual que no se derogue por esta ley y la que se desarrolle en virtud de la ley. 3. Las entidades del Estado responsables de la política y de la acción ambiental, señaladas en la ley. 4. Las organizaciones comunitarias y no gubernamentales relacionadas con la problemática ambiental. 5. Las fuentes y recursos económicos para el manejo y la recuperación del medio ambiente. 6. Las entidades públicas, privadas o mixtas que realizan actividades de producción de información, investigación científica y desarrollo tecnológico en el campo ambiental. El Gobierno Nacional reglamentará la organización y funcionamiento del Sistema Nacional Ambiental -SINA-

Ley 99 de 1993, artículo 5, literal 9

Dice: “Adoptar conjuntamente con el Ministerio de Educación Nacional, a partir de enero de 1995 los planes y programas docentes y el pensum en que los distintos niveles de la educación nacional se adelantarán en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables, promover con dicho ministerio programas de divulgación y educación no formal y reglamentar la prestación del servicio ambiental”

Decreto 1860 de 1994, artículo 14. Contenido del proyecto educativo institucional

“Todo establecimiento educativo debe elaborar y poner en práctica con la participación de la comunidad educativa un proyecto educativo institucional que exprese la forma como se ha decidido alcanzar los fines de la educación definidos por la ley, teniendo en cuenta las condiciones sociales, culturales y del ambiente.”

Decreto 2811 de 1974, en su artículo 34

Establece que para el manejo de los residuos sólidos se utilizarán los mejores métodos, de acuerdo con los avances de la ciencia y tecnología, para la recolección, tratamiento, procesamiento o disposición final de residuos sólidos, basuras, desperdicios y, en general, de desechos de cualquier clase.

4. CONTEXTO DE LA INTERVENCIÓN

4.1 MARCO CONTEXTUAL

El corregimiento de CABRERA, se encuentra ubicado en el departamento de Nariño al sur del país al oriente de la ciudad de Pasto, a 4 Km de distancia, tiene una temperatura de 11°C y una altura de 2820 m.s.n.m., su territorio es de 19 Km2, posee 6 veredas.

Imagen 6. Corregimiento de cabrera



Fuente: PEI 2005 Institución educativa Cabrera

4.2. ASPECTO SOCIO CULTURAL

4.2.1 Históricamente se puede afirmar que antes del descubrimiento de América.

El corregimiento de Cabrera debió ser uno de los tantos poblados Quillacingas del Valle de Atriz, que después de la conquista y durante el colonizaje de los españoles, paso a ser encomienda del español Luis Castañas, con el nombre de Aldea de Cabrera a mediados del siglo XV. Siglos después llegó la guerra por la

independencia de Colombia, con la victoria de los patriotas sobre los españoles, entonces la Aldea de Cabrera pasó a ser una población de campesinos.

Con el transcurrir del tiempo sus habitantes mediante la tradición de padres a hijos han creado varias versiones sobre los orígenes de su nombre, todas de encantos y fantasías. Una de ellas dice que “aparecen en la Aldea un Fraile llamado Juan de Dios Cabrera acompañado por un capitán llamado Alfonso Aragón quienes permanecieron mucho tiempo imponiendo la religión católica y el idioma español, aprovechándose de la ingenuidad de sus pobladores, les robaron sus riquezas luego emprendieron el viaje a Cartagena acarreándose dos mulas cargadas de riquezas.

Pero en el sitio llamado San Francisco, el Fraile miro hacia atrás y exclamo con admiración ¡Ah... Este paraíso refugio de Quillacingas y en presencia de sus acompañantes dijo “Yo te bautizo como dice mi apellido Cabrera”; desde ese tiempo se llamó Aldea de Cabrera pero más adelante en el recorrido se encontraron con un pozo de agua de color azul donde se podía ver en el fondo una tutuma de oro, el fraile quedo impresionado y motivado por su ambición, quiso apoderarse de ella sumergiéndose cada vez más en el pozo hasta que se ahogó. En ese momento hubo tormentas y truenos, quedando todo encantado y convertido en piedras. Desde ese momento se lo conoce a este lugar como “El pozo del Fraile o San Francisco”

El santo patrono del Corregimiento de Cabrera es el Señor de la Buena Esperanza, que es una hermosa estatua de Jesucristo, y que fue traída de Quito Ecuador a finales del siglo XIX. Cuentan los habitantes de Cabrera que los pobladores de la Laguna hicieron todo lo posible por llevarse el Señor de la Buena Esperanza, que en dos ocasiones lo intentaron, pero que en ambas veces hubieron lluvias torrenciales que lo impidieron sostienen que el Señor quería quedarse con ellos, por eso la fe y la devoción por sus milagros es infinita.

4.2.2 SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE CABRERA

Imagen 7. Ubicación del municipio de Pasto



Fuente: <https://www.google.com.co/search>

4.2.3 Ubicación. Cabrera es un corregimiento que pertenece al Municipio de Pasto:

Capital del departamento de Nariño, se erige como corregimiento mediante acuerdo 015 del 30 de julio de 2001 emanado del Concejo municipal de Pasto, está ubicado en el corredor oriental del municipio de Pasto. Fue considerado por la alcaldía municipal como “CORREGIMIENTO SALUDABLE” en junio de 2007. Está ubicado a 12 km de la ciudad de Pasto, su extensión es de 1.959,4 Hectáreas, que equivalente al 1.40% del área total del municipio de Pasto, tiene una altura de 2.820 metros sobre el nivel y una temperatura promedio de 12°C.

4.2.4 Coordenadas geográficas

Latitud: 1° 12' 24.8N Desembocadura del río Pasto. 1° 15' 29.4 N Páramo de San Francisco. Longitud: 77 grados 11' 45.2 W. Camino del Mono. 77 grados 55,3

4.2.5 Alturas predominantes: El Alto de San Miguel, La Loma del Fraile y El Alto de San Francisco, cuentan con una variedad de especies de flora y fauna; esta vegetación favorece el nacimiento de 3 Ríos que son: Duarte, Purgatorio y La Pila, alimentados por 22 quebradas entre las más conocidas están la de San José, el Cucacho, Agua tibia, la Aldesa, San Francisco, la Cochita, el Wilque, la Chorrera, Arrayán y la Angustura.

4.2.6 Límites

El corregimiento de Cabrera limita

Por el norte: con el municipio de Buesaco, vereda San Isidro.

Por el sur: con el corregimiento de La Laguna.

Por el oriente: con el corregimiento de El Encano

Por el occidente: con el corregimiento de Buesaquillo, vereda Cujacal Centro y Cujacal Alto, Ciudad de Pasto.

4.2.7 Vías de comunicación

Al corregimiento de Cabrera se llega por la vía que une al departamento de Nariño con el departamento del Putumayo, aproximadamente 10 kilómetros de vía pavimentada hasta el corregimiento de San Fernando.

El tramo San Fernando Cabrera, más o menos 2200 metros es una vía sin pavimentar. Las vías que conducen a las diferentes veredas están igualmente sin pavimentar y por ser una zona lluviosa se deterioran con mucha facilidad a pesar del mantenimiento frecuente que se les hace.

El corregimiento de Cabrera está conformado por cinco veredas: Cabrera Centro, Duarte, La Paz, Purgatorio y Buenavista, cuenta con una población de 2500 habitantes, según el DANE de 2007

4.3 ASPECTO SOCIO ECONOMICO

4.3.1 Actividades Agrarias.

Sus habitantes basan su economía familiar en la agricultura minifundista con productos como la cebolla en un 60%, papa en un 30% y hortalizas en un 10%. Conjuntamente siembran aromáticas y flores de muchas variedades.

4.3.2 Actividades pecuarias.

La producción de cuyes se hace por tradición en el 95% de los hogares se crían cuyes para el consumo y unos pocos alcanza a mejorar la producción para la venta.. En el 80% de las viviendas se tienen vacas productoras de leche en pequeña escala que ayuda al sustento familiar. La producción de aves es de un 5%, les resulta costosa la crianza de pollos y gallinas a pequeña escala.

4.2.4 Actividades Económicas.

La principal actividad económica es a agricultura, se tiene un gran potencial en el agro por la fertilidad de sus tierras. La cría de especies menores y el turismo, corregimiento que es visitado cada fin de semana por muchas familias de la ciudad de Pasto, que acuden a compartir los platos típicos y a admirar su paisaje.

Otras de las actividades económicas de importancia en el corregimiento de Cabrera, son los restaurantes que preparan comida típica, dulces y postres, representan solamente el 20% del comercio ya que solo se abren los días sábados, domingos y festivos

Imagen 8. Actividad agrícola del corregimiento de Cabrera



Fuente: esta investigación

Imagen 9. El cuy fuente de economía corregimiento de Cabrera



Fuente: esta investigación

INSTITUCION EDUCATIVA MUNICIPAL DE CABRERA

La institución Municipal de Cabrera cuenta con 430 estudiantes y 24 docentes en los diferentes niveles desde el pre-escolar al grado 11. La institución es de carácter académica

Imagen 10: Panorámica de la institución educativa municipal de Cabrera



Fuente: Esta investigación

5. DESTINATARIOS DE LA INTERVENCIÓN

El proyecto composteras bio-orgánicas: una alternativa saludable para las familias que hacen parte del proyecto pedagógico productivo de la institución educativa municipal I.E.M.C Cabrera, municipio de Pasto, departamento de Nariño. Se ha seleccionado a las 5 familias que tienen su sustento con la crianza de cuyes como base de la economía y que hacen parte de esta propuesta

.5.1 POBLACIÓN Y MUESTRA

Para realizar esta investigación se tomó como muestra a 5 familias de estudiantes pertenecientes a la institución educativa municipal de Cabrera corregimiento de Pasto y al 100% de los estudiantes hijos de estas familias es decir 13 educandos

5.2 TALLERES

Taller 1

Objetivo general

Sensibilizar a los agricultores sobre la utilización adecuada de los residuos orgánicos desde sus hogares.

Desarrollo del taller

Los padres de familia de la institución de Cabrera manifestaban que las excretas de los cuyes las sacaban al huerto para que sirva a las plantas de sus huertos

Tecnificación de los residuos orgánicos a través del lombricultivo

La lombriculura es una tecnología apropiada para pequeños productores de ladera con disponibilidad de mano de obra familiar y que posean en sus fincas estiércol de bovino o equino, para la elaboración de abono orgánico para utilizarlo en el cultivo de hortalizas o granos básicos utilizando la lombriz californiana *Eisenia fetida*.

5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El proyecto composteras bio-orgánicas: una alternativa saludable para las familias que hacen parte del proyecto pedagógico productivo de la institución educativa municipal Cabrera, municipio de Pasto, departamento de Nariño se toma como base la metodología I.A.P investigación acción participativa es una metodología que apunta a la producción de un conocimiento propositivo y transformador, mediante un proceso de debate, reflexión y construcción colectiva de saberes entre los diferentes actores de un territorio con el fin de lograr la transformación social.

La IAP, por tanto, no rechaza el papel del especialista pero sí plantea el para qué y el para quién de la investigación como primer problema a resolver. Es necesario

plantear esta metodología (I.A.P.) puesto que todos aprendieron de todos, las familias con su experiencia demostraron tener mucho conocimiento sobre la crianza de los cuyes, enfermedades que estos tienen, la comercialización etc. Los técnicos que los apoyaron les enseñaron como aprovechar los residuos orgánicos para los pequeños cultivos, además como construir las composteras haciendo uso de los elementos que les proporcionan el medio en este caso la madera, los tipos de composteras y el cuidado e higiene que se les debe realizar para que no haya contaminación en su entorno familiar. Aquí se observa que hay un aprendizaje colectivo entre las partes

5.3 TALLERES

Taller 1

Objetivo general

Sensibilizar a los agricultores sobre la utilización adecuada de los residuos orgánicos desde sus hogares.

Desarrollo del taller

Los padres de familia de la institución de Cabrera manifestaban que las excretas de los cuyes las sacaban al huerto para que sirva a las plantas de sus huertos

Tecnificación de los residuos orgánicos a través del lombricultivo

La lombriculura es una tecnología apropiada para pequeños productores de ladera con disponibilidad de mano de obra familiar y que posean en sus fincas estiércol de bovino o equino, para la elaboración de abono orgánico para utilizarlo en el cultivo de hortalizas o granos básicos utilizando la lombriz californiana *Esenia fétida*.

Imagen 11. Estudiantes aprovechando hojas secas para la compostación



Fuente: esta investigación

Taller 2

Objetivo general

Dar a conocer a las 5 familias el concepto de compostaje y las propiedades que este tiene para su beneficio y el del medio ambiente

LA COMPOSTACIÓN:

Se entiende como tal al proceso de descomposición de la materia orgánica proveniente de materiales que la contienen, por medio de una gran variedad de microorganismos en un medio húmedo y aireado para dar en su etapa final un material rico en humus, muy utilizado en el mejoramiento o enmienda orgánica de suelos empobrecidos y agotados.

El material de desecho o residuo que constituye la materia prima del proceso de compostaje, contiene generalmente diferentes tipos de microorganismos idóneos para realizar el proceso, comenzando el mismo cuando el nivel de oxígeno, la humedad y el contenido de alimentos es el adecuado para el crecimiento y reproducción de la población microbiana encargada de la descomposición. Los requerimientos de alimentos normalmente son suministrados por este material de desecho que se destina a compostaje

Imagen 12. Familias trabajando el compostaje



Fuente: esta investigación

Taller 3

Objetivo general

Construcción de las composteras para la obtención de abono orgánico a través de las lombrices africanas

Instalación

Para el manejo de las lombrices se necesita construir ciertas instalaciones utilizando materiales locales los que generalmente andan alrededor de 1-3 m² por 0.5 m de hondo (1-1.5 m³).

Por medio de estas estructuras se puede controlar la humedad en la lombricultura, presencia de plagas y también se verifica el consumo de alimento.- Estos pueden ser aéreos o terrestres. Se pueden construir de bloque, ladrillos, piedras o madera.

Obtención del pie de cría.

Una vez construidas las instalaciones (cajones) se llenan con el alimento seco, se obtiene 1 kg. De lombrices de otros productores de la zona o de la estación experimental de las UMATA (Unidad municipal de asistencia técnica agropecuaria)

En muchas ocasiones se compran a US \$ 2.85 el kg. En otras se cambian por alimento para las lombrices y a veces son donadas. Esta cantidad es necesaria para manejar una lombricultura de 1m³.

Manejo de la Lombricultura

Para poder obtener el abono de buena calidad en el tiempo requerido, es necesario cuidar que la lombricultura mantenga la humedad requerida de tal manera que si el tiempo está demasiado seco y caluroso se necesita humedecerla y ubicar cubierta fresca; si es tiempo lluvioso se ubica un techo de material local.

En algunas ocasiones las lombrices son atacadas por hormigas por lo que se debe estar atento para controlarlas con cal, ceniza o algún químico de contacto. También se debe estar revisando ante la demanda de más alimento.

Imagen 13. Obtención de abono orgánico a través de las lombrices



Fuente: esta investigación

Obtención del abono

Las lombrices necesitan un promedio de 4.5 meses para convertir el alimento en abono, por lo que en el año se pueden obtener 2.6 cosechas de abono.- La experiencia de los productores del Sur de Lempira indica que producir 1 Kg. de abono de lombricultura cuesta US \$ 0.03 considerando los costos de instalación de la lombricera y la mano de obra familiar en la recolección del alimento y el control de las plagas.

Utilización del abono

Los productores utilizan el abono orgánico para la siembra de hortalizas, pequeñas áreas de granos básicos y para la elaboración de viveros y plantaciones de café. Se requiere alrededor de 3,896 kilogramos de abono para fertilizar una Ha. de terreno.

Imagen 14. Obtención de abono orgánico



Fuente: Esta investigación

6. INDICADORES DE EVALUACION

Para la evaluación del proyecto composteras vio-orgánicas: una alternativa saludable para las familias que hacen parte del proyecto pedagógico productivo de la institución educativa municipal cabrera, municipio de Pasto, departamento de Nariño se tiene en cuenta las debilidades, las oportunidades, las fortalezas y las amenazas es decir se aplicó la matriz DOFA

D es muy difícil cambiar la mentalidad de un grupo de campesinos que han llevado muchos años en estas actividades sin contar con profesionales en este tema; ellos se arraigan a las creencias de sus antecesores que vivieron toda una vida ignorando el daño que se le hace al medio ambiente pero que poco a poco se fue convirtiendo en una

O oportunidad ya que estas familias a través de las capacitaciones fueron encontrando sentido a las exigencias de actualidad donde no deben enfrascarse en antepasados sino que deben mejorar sus condiciones de vida y apoyan al mejoramiento del medio ambiente y cada vez

F se fortalece el aprendizaje mediante la participación de todos los miembros de las familias que hacen parte del proyecto proporcionando cada uno lo que sabe mediante una ayuda mutua desde su comunidad al ambiente de su entorno

A las amenazas que pueden incidir en el proyecto pueden ser que de pronto no se siga las recomendaciones necesarias porque no van a estar los investigadores y abandonen los proyectos simplemente por decidía

7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Cuadro 1. Actividades desarrolladas durante el semestre

RESPONSABLES	ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES	RECURSOS	BENEFICIARIOS	EVALUACION
Alicia Gómez González	Reunión con estudiantes	Convocatoria a padres de familia a la presentación del proyecto	Humanos invitaciones a los padres Invitaciones a los padres de familia	Personal interesado con la presentación del proyecto	Llegaron al llamado un numero considerado de padres de familia
Alicia Gómez González	Presentación del proyecto	Se les dio a conocer sobre el proyecto	Humanos Tecnológicos Video vean	Los padres que llegaron a la capacitación	Estuvieron varios padres de familia a la capacitación
Técnicos de UMATA Alicia y docentes de ciencias naturales	Primera capacitación	Presentación de videos referente al manejo de residuos orgánicos	Videos Video vean	5 familias interesados en el proyecto	Se entusiasmaron con el proyecto y se comprometieron a trabajar en el
Técnico de UMATA y Alicia	Capacitación primer taller	Desarrollo de la temática de la tecnificación de residuos orgánicos	Humanos Tecnológicos Papel marcadores	Familias que participan en el proyecto	Se logró que las personas se interesaran en el tema y aprenden y enseñan de sus conocimientos
Personal UMATA	Capacitación del segundo taller	Desarrollo del segundo taller del compostaje	Humanos Tecnológicos Hojas residuos orgánicos	Familias participantes del proyecto	Hay compromisos entre las partes para que aprendan como elaborar el compost en familia
Personal UMATA	Capacitación del tercer taller	Desarrollo del taller de lombricultivo	Humanos tecnológicos Lombrices residuos orgánicos	Personal de las familias que participan en el proyecto	Participan activamente en la obtención de abono orgánico para que lo utilicen

caseros	adecuadamente
Estiércol de los cuyes de ganado	y haya mejores condiciones familiares
Agua madera	
Clavos plástico	

8. CONCLUSIONES

Este proyecto pretende ayudar a las personas y a los grupos sociales a que adquieran mayor sensibilidad y conciencia del medio ambiente en general y de los problemas conexos.

Se necesita que desarrollen su sentido de responsabilidad y a que tomen conciencia de la urgente necesidad de presentar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto.

La utilización de los residuos orgánicos para producir abono orgánico es una alternativa para ayudar a mejorar la calidad de vida de las personas y el mejoramiento del medio ambiente familiar y comunitario, además de la salubridad e higiene familiar

9. RECOMENDACIONES

El proyecto se lo recomienda porque no demanda altos costos para la construcción de las composteras, además se las puede construir con material reciclable

Se recomienda este proyecto porque hacer compost tiene varias ventajas, entre las que se encuentran ahorro de abono y tierra, reciclaje de desechos orgánicos y reducir la basura que se produce dentro del hogar

Es un proyecto que proporciona mucho conocimiento al núcleo campesino en especial a las mujeres que son las encargadas del trabajo doméstico donde les favorece económicamente ya que ellas viven de la crianza de los cuyes

BIBLIOGRAFÍA

- AL-GOREN, Ex Vicepresidente de EEUU, conferencia “Calentamiento global 2001”. p. 6 y 7
- ASAMBLEA Nacional 2001. Declaratoria de emergencia al problema de la basura. Gaceta Oficial N° 38068, junio, 06, 2001.
- AMBIENTAL. II Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental
- BEDOYA, Velásquez, 2002. Historia de la Educación Ambiental.
- BERMÚDEZ, Olga María. La educación ambiental hacia nuevas actitudes ciudadanas. En curso de educación ambiental IDEA – UN Min ambiente 1995. p. 12 18
- CAÑAL, P. 1992. Ecología, Escuela, Teoría y Educación Ambiental. Hanán, F. 1996. La basura problema de todos. Colección educación ambiental. Serie reciclaje. Ediciones Rayuela. Caracas. Pp 32-35.
- LÓPEZ, A. 1996. Cultura ambiental para el manejo de los desechos sólidos en la UEN “Simón Rodríguez”. Municipio Punta de Mata estado Monagas. Trabajo de grado no publicado. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Maturín.
- LEY de los Residuos y desechos sólidos 2004. Gaceta
- MORA, R. 1997. La basura
- NORANDI, Mariana, et al. Cambio climático. CULCyT, 2015, no 21.
- ROA, S. 2002. Gestión de residuos sólidos. Editorial Siglo XX, San José de Costa Rica.
- VASCONI, Paola, et al. Chile y el Calentamiento Global: Una mirada desde la política pública. Santiago, Terram Publicaciones, 2008.

WEBGRAFIA

- <http://educaciónjalisco.gob.mx/dirrosd.html> 2002.
- <https://pastociudadsorpresa.wikispaces.com/CORREGIMIENTOS?responseToken=50bf999fa9b72564abbc39cc07b77f3b>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Compost>
<http://www.logisticaambientalista.com/index.php/compost>
- http://www.culturapasto.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=124:cabrera&catid=27:corregimientos&Itemid=23

ANEXOS

ANEXOS

Anexo A

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES ESPECIALIZACIÓN EN
EDUCACION AMBIENTAL

ENCUESTA PARA LAS FAMILIAS DEL CORREGIMIENTO DE CABRERA

Marque con una x la respuesta correcta

1. ¿Usted sabe que es el compostaje?

SI____ NO____

2. ¿Ha producido alguna vez compostaje?

SI____ NO____

3. ¿Tiene en su casa composteras?

SI____ NO____

4. ¿Los residuos orgánicos que sale de su casa lo vota?

SI____ NO____

5 ¿Acumula el estiércol de los cuyes sobre su terreno?

SI____ NO____

6. ¿Puedo compostar cualquier tipo de residuos sólidos?

SI____ NO____